



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO
BASADO EN MACHINE LEARNING PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL TERCER
GRADO DE PRIMARIA DE LA IEP SOR ANA DE LOS ÁNGELES
DE SAN JUAN DE LURIGANCHO”

Autor:

Anchiraico García, Ricardo 1420019

Asesor:

Abanto Flores, Hermes Exaltación

Para obtener el Grado de Bachiller en:

Ingeniería de Sistemas e Informática

Lima, Diciembre 2019

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como fin el diseño de un videojuego educativo que favorezca contribuir en el aprendizaje de matemáticas a los estudiantes del tercer grado de primaria de la IEP Sor Ana de los Ángeles de San Juan de Lurigancho, ya que la mayoría de los alumnos presentan un bajo rendimiento académico en esta asignatura.

En esta investigación, una de las herramientas que van a complementar y mejorar el aprendizaje del curso de matemática, sería que el videojuego contenga inteligencia artificial, para que el alumno progrese a su propio ritmo, sin frustración, desarrollando confianza en sí mismo y una actitud positiva hacia las matemáticas. En el cual es mucho más que cálculo mental. El estudiante desarrolla habilidades para resolver problemas y pensamiento crítico, mientras mejora su comprensión lectora.

Para ello, se ha dividido el trabajo en cuatro capítulos, donde se plantea el objetivo y el objeto de investigación, para que se pueda cumplir en el transcurso del proyecto. Además, se explica la metodología que se aplica a la investigación. Asimismo, se concientiza y se justifica la utilización de las herramientas tecnológicas para perfeccionar el desempeño de los estudiantes en el campo de matemática y que pueda expandirse también en las otras asignaturas.

Finalmente, se mostrarán los entregables para el diseño del videojuego, también hay que indicar que de complementar este trabajo hasta su construcción, se deberá capacitar adecuadamente a los profesores, y acompañarlos en sus clases mediante supervisión y reportes de actividades, mostrándoles no solo el uso de estas herramientas sino complementar estos programas.

Dedicatoria

A la familia, por permitir lograr este trabajo tan importante en mi carrera. Donde su apoyo fue fundamental en todo el proceso profesional.

Agradecimiento

A Dios, por dame fortaleza y salud para poder llegar hasta este momento, y poder compartirlo con mi familia.

A los docentes, gracias por compartir sus conocimientos y experiencias, donde fueron muy importantes para realizar esta investigación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	08
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	09
1.1 Planteamiento del problema.....	09
1.2 Definición de Objetivos.....	12
1.2.1 General.....	12
1.2.2 Específico.....	12
1.2.3 Objeto.....	12
1.3 Alcance de la investigación.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes de la investigación.....	14
2.2 Tecnologías/técnicas de sustento	16
2.2.1 Videojuego.....	16
2.2.2 Videojuego educativo.....	16
2.2.3 Inteligencia Artificial.....	17
2.2.4 Machine Learning.....	18
2.2.5 TIC.....	18
2.2.6 Herramientas tecnológicas.....	19
2.2.7 Método Singapur.....	19
2.2.8 RUP.....	20
2.2.9 SCRUM.....	21
2.3 Campo de Aplicación.....	22
2.3.1 Gestión Académica.....	22

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.....	23
3.1 Selección de la Solución.....	23
a) Evaluación de la gestión del proyecto	23
b) Evaluación de la metodología.....	23
c) Evaluación del lenguaje de programación por parte del cliente....	23
d) Evaluación del lenguaje de programación por parte del servidor..	23
e) Evaluación del gestor de base de datos	23
3.2 Recursos necesarios.....	24
3.2.1 Requisitos del servidor.....	24
3.3 Metodología.....	24
3.4 Cronograma de Actividades.....	28
3.5 Estudio de viabilidad.....	30
3.5.1 Viabilidad operativa.....	30
3.5.2 Viabilidad técnica.....	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	30
4.1 Levantamiento de la información.....	30
4.1.1 Actividad 01.....	30
4.1.2 Actividad 02.....	30
4.1.3 Actividad 03.....	32
4.1.4 Actividad 04.....	33
4.1.5 Actividad 05.....	34
4.1.6 Actividad 06.....	34
4.1.7 Actividad 07.....	35
4.1.8 Actividad 08.....	36
4.1.9 Actividad 09.....	36
4.1.10 Actividad 10.....	37

4.1.11 Actividad 11.....	37
4.1.12 Actividad 12.....	37
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	38
Bibliografía.....	38
ANEXO 01.....	40
ANEXO 02.....	46
ANEXO 03.....	51

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la tecnología educativa está evolucionando permitiendo perfeccionar el método de enseñanza y aprendizaje, mediante programas, como aula virtual, libro multimedia, etc. También por medio de dispositivos modernos como los proyectores, televisores, etc. Por lo tanto, con las TICs se está cambiando el tipo de metodología educativa, donde los estudiantes pueden reforzar sus conocimientos y mejorar su estado académico. Asimismo, los docentes también tienen una manera más interactiva de enseñar, para ello es necesario tener la capacitación adecuada. Como se observa la tecnología es muy beneficiosa y se aplica en este trabajo.

La presente investigación consiste en el diseño de un videojuego educativo basado en machine learning, para mejorar el aprendizaje de alumnos del tercer grado de primaria en el área de matemáticas, del colegio “Sor Ana de los Ángeles”, que presentan un bajo rendimiento en esta asignatura. Este proyecto, está dividido en 4 capítulos, que a continuación se describe.

En el primero, se sustenta la problemática en el aprendizaje que tienen los escolares en el campo de matemática del grado de primaria. Asimismo, el instituto por su parte estará aplicando el método Singapur para que mejoren los estudiantes en la materia y se explica la importancia de las TICs sobre su aporte que tiene en la enseñanza y cómo facilita este fin. También, se muestra las preguntas que se han planteado y los antecedentes de la investigación que hicieron posible la recopilación de datos. Para finalizar este capítulo, se muestra el objetivo y el objeto de investigación.

En el segundo, se comprende el significado de las palabras que serán utilizadas a lo largo de la investigación, que son: videojuego, videojuego educativo, machine learning, método Singapur, aprendizaje tradicional, inteligencia artificial, etc. También se verán las herramientas a utilizar en esta investigación.

En el tercero, se muestra el planteamiento de la solución, se indicará soluciones a evaluar, los criterios de selección, los recursos que se utilizan y al final se mostrara el estudio de viabilidad técnica.

Por último, se mostrará los análisis de los resultados del trabajo, se redactan los productos como resultado de las actividades que componen la metodología. Se indicarán las conclusiones del proyecto y las referencias bibliográficas que se usaron durante la investigación, adicionalmente en anexo están las actas de reuniones y los cuestionarios.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, los sistemas educativos están obligados a aplicar las herramientas tecnológicas para brindar a sus estudiantes las diferentes instrumentos y conocimientos apropiados que se requieren en esta época. Las TICs en la educación, permiten a los maestros y escolares mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las TICs, están mejorando la metodología de la educación precisamente, ha cambiado la manera de enseñar así como la forma de aprendizaje y con ello la interacción del maestro y el estudiante. Sin embargo, algunos docentes se resisten al cambio tecnológico prefiriendo la enseñanza tradicional. Por lo definido, se considera importante incorporar la tecnología y sus actualizaciones en el sector educativo, en la presente investigación se propone el diseño de una solución tecnológica para perfeccionar el estudio de los estudiantes en el campo de matemática.

Un caso particular a nivel internacional sucedió en una ciudad de España, aun cuando se conoce el valor de las TICs en la educación en algunas escuelas de dicha ciudad no hacen uso de estas herramientas, observándose un gran problema en la educación con respecto al bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemática, debido a que la mayoría de los docentes optan por una enseñanza clásica. Ante este problema, se encontró como una solución el trabajo de investigación de Soto (2015), quien señaló en su estudio sobre la importancia de las actuales herramientas tecnológicas en el sector educativo, más directo los videojuegos en el colegio, que resultan bastante provechoso para la preparación de los estudiantes, convirtiendo el proceso de enseñanza y aprendizaje tradicional en un proceso mucho más inspirador, motivador y lúdico para los alumnos. Por lo tanto, en el proceso de educación se debe utilizar las TICs como una herramienta institucional que contribuirá en la formación de la Institución Educativa. Se debe señalar que esta problemática está presente en los niveles tanto de primaria y secundaria.

En este orden de idea, el Perú no escapa a esta realidad puesto que en muchos colegios no utilizan la tecnología apropiadamente, se conoce que la enseñanza tradicional de los docentes en la actualidad no cumple con efectividad el aprendizaje correcto del curso de matemática, donde los alumnos no tienen una calificación aceptable. En tal sentido, los docentes deben saber que dentro de las TICs existen herramientas que apoyan el aprendizaje de los estudiantes como videojuegos formativos e instructivos, como lo mencionan los investigadores Calderón y Figueroa (2017), indican que se puede hacer uso de las herramientas tecnológicas en las aulas y beneficiar el aprendizaje en el estudiante, usando herramientas como videojuegos educativos.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación se centra en el colegio “Sor Ana de los Ángeles”, que cuentan con una herramienta tecnológica, plataforma virtual, el cual brinda un apoyo tecnológico, conteniendo materiales que el docente necesita para las clases, dentro de los cuales se encuentran los libros en formato digital y tareas, también permite crear actividades como añadir videos, crear foros, que complementan el curso. No obstante, el contar con este TIC requiere que lo complementen los mismos profesores con materiales propios, e información de diferentes autores los cuales beneficiaran el desarrollo del alumno.

La revisión de esta plataforma señala que no cuenta con juegos interactivos, sino cuenta con ejemplos clásicos del mismo libro, pero se pueden adicionar. Sin embargo, en el colegio los docentes por más que tienen la tecnología solo cumplen con su función de explicar el curso, pero no verifican o contemplan que el tema llegue al alumno, formando en los niños un desinterés en las matemáticas porque dentro de la metodología se debe aplicar adecuadamente las herramientas tecnológicas, donde el alumno pueda reforzar esta asignatura desde su hogar.

La institución educativa comprende los tres niveles: inicial, primaria y secundaria, este trabajo se enfoca en el nivel de primaria, para brindar una posible solución se debe aplicar el funcionamiento de una actual herramienta TIC en la cual puedan trabajar los docentes y mejorar la calidad de enseñanza. Para ello, se necesita utilizar las nuevas herramientas tecnológicas, ya que actualmente estamos en una época digital donde se tiene que aprovechar las múltiples herramientas tecnológicas como plataformas virtuales, pizarra Interactiva, biblioteca interactiva y software que apoyan el aprendizaje del estudiante. Por ello, para poder implementar estas TICs, se debe también concientizar a los docentes a utilizar adecuadamente estas tecnologías, para que así, se logre enseñar las matemáticas de una manera sencilla mejorando la memoria y la percepción del alumno, mediante más ejemplos como juegos interactivos web. En su sustentación el autor Soto (2015, pp. 13), indica que las Tics se convirtieron indispensables en la vida, para comunicar, compartir y obtener información. Así mismo, Calderón y Figueroa (2017, pp. 10) señalan que las Tics son beneficiosas para la educación y que “se destaca el potencial que conllevan las TIC debidamente implementadas como una buena alternativa para hacer posible el acceso cada vez a más información y conocimientos, proporcionando que la calidad de la educación mejore”.

Una de las herramientas que pueden complementar y mejorar el aprendizaje del curso de matemática, sería una que contenga inteligencia artificial, donde el alumno progrese a su propio ritmo, sin frustración, desarrollando confianza en sí mismo y una actitud positiva hacia las matemáticas. En el cual es mucho más que cálculo mental. El estudiante desarrolla habilidades para resolver problemas y pensamiento crítico, mientras mejora su comprensión lectora.

Para contemplar estos resultados, se debe capacitar adecuadamente a los docentes, y acompañarlos en sus clases mediante supervisión y reportes de actividades, mostrándoles no solo el uso de estas herramientas sino alimentar estas aplicaciones, como por ejemplo la plataforma virtual debe de complementarse con más material que el docente crea conveniente. Para así lograr enriquecer los conocimientos del estudiante. Hacerles notar que la investigación y la incorporación de más información son beneficioso para ambas partes. Como resultados positivos en el área de matemática a través de la tecnología tenemos a Soto (2015) que logró hacer un prototipo y “en la práctica, los estudiantes lograron memorizar a los matemáticos y también sus teorías más relevantes (manifestadas en el prototipo)”. Y también, Calderón y Figueroa (2017) en su desarrollo de un videojuego en RNA lograron que los docentes tuvieran una evaluación positiva a sus alumnos. Entonces, si el estudiante ya se encuentra acoplado y maneja adecuadamente estos softwares, podrá tener un mejor desempeño académico en su proceso profesional. También en la parte de empleos, sea cual fuese, es necesario tener conocimiento y manejo de software.

1.2 Definición de Objetivos

1.2.1 General

Diseñar un videojuego educativo basado en machine learning para mejorar el aprendizaje en el área de matemática del 3er grado de primaria de la IEP Sor Ana de los Ángeles de San Juan de Lurigancho

1.2.2 Específicos

1.3.2.1 Analizar un videojuego educativo basado en machine learning para mejorar el aprendizaje en el área de matemática del 3er grado de primaria de la IEP Sor Ana de los Ángeles de San Juan de Lurigancho

1.3.2.2 Diseñar un videojuego educativo basado en machine learning para mejorar el aprendizaje en el área de matemática del 3er grado de primaria de la IEP Sor Ana de los Ángeles de San Juan de Lurigancho

1.2.3 Objeto de investigación

Videojuego educativo basado en machine learning para mejorar el aprendizaje en el área de matemática del 3er grado de primaria

1.3 Alcance de la investigación

El proyecto contempla el proceso del diseño de la página web para videojuegos.

Para implementar el alcance se van a contemplar las siguientes historias de usuario:

US01: Como usuario de diseño de videojuego quiero la creación de figuras y recursos para que me permita realizar el videojuego

- Diseño de la figura u objetos
- Establecer jugabilidad
- Testeo de persona y modo de jugabilidad
- Diseño de recursos

US02: Como usuario de diseño de videojuego quiero la creación de Interfaz para que me permita acceder.

- Diseño de la Interfaz
- Establecer elementos de la Interfaz
- Testeo del funcionamiento de la Interfaz

US03: Como usuario de diseño de videojuego quiero la elaboración de evaluaciones para que me permita calificar a los alumnos.

- Diseño de Generar Evaluación
- Crear Generar Evaluación
- Testeo de Generar Evaluación

US04: Como usuario de diseño de videojuego quiero la creación de Estructuración de avance de estudiantes.

- Diseño del listado
- Implementar listado individual y grupal
- Testeo del funcionamiento del listado
- Diseño de la Base de Datos
- Implementación de la Base de Datos
- Diseño de Gráficos de avance
- Implementar gráfico de avance
- Testeo de funcionamiento de listado y gráfico

US05: Como usuario de diseño de videojuego quiero la creación de desarrollo de interfaz del videojuego

- Diseño de niveles
- Implementar colisiones, animaciones y funcionalidad
- Testeo de funcionalidad del videojuego

US06: Como usuario de diseño de videojuego quiero la creación de Integración de los módulos

- Implementar unión de módulos
- Testeo del funcionamiento de los módulos

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 SOTO L. (2015) Estudio sobre la aplicación de los videojuegos en la enseñanza de la matemática: elaboración de un prototipo de juego - Badajoz

“Nosotros queremos ver cómo las matemáticas pueden enseñarse mediante de un videojuego educativo, y demostrar si es cierto que este tipo de metodología mejora la formación de los escolares y, sobre todo, que el conocimiento adquirido se conserve en su memoria.

Este proyecto se elaboró en una institución educativa de primaria donde se llevó a cabo cuatro fases: en la primera fue tomar un cuestionario al comienzo para analizar el escenario, en la segunda realizar pruebas con nuestro videojuego, en la tercera se elaboró otro cuestionario para estudiar los posibles cambios y en la última fase, la aplicación del videojuego con los docentes en el aula.

De los resultados concluimos que la aplicación de los videojuegos en la educación puede resultar muy beneficioso los estudiantes en el aprendizaje, permitiéndonos transformar el proceso de enseñanza y metodología tradicional en un proceso bastante inspirador y recreativo para los estudiantes. “

2.1.2 CALDERÓN, G Y FIGUEROA D. (2017), Desarrollo de un videojuego educativo basado en RNA para facilitar la evaluación del curso de matemática del 4to. Grado de primaria.

En esta tesis, los autores desarrollan un videojuego basada en redes neuronales (un campo de la inteligencia artificial) para la problemática que tenían los docentes en la evaluación del curso de matemática, dicho videojuego facilitó la evaluación de los docentes, logrando resultados positivos como vemos en la siguiente cita:

“Se concluye que, se logró facilitar la evaluación realizada por los docentes del curso de matemática del 4to grado de nivel primaria de la institución educativa Niños en Acción en la ciudad de Trujillo mediante la construcción de un videojuego educativo basado en RNA, cumpliendo los siguientes objetivos específicos:

- Se consiguió calcular el tiempo promedio de evaluación por los profesores del curso de matemática 4to grado de primaria, que se redujo en un 100 %
- Se consiguió calcular la correcta gestión de información de la evaluación de los estudiantes en el curso de matemática, que se incrementó a 169,14 %
- Se consiguió determinar el tiempo promedio de elaboración de las evaluaciones del docente en el curso de matemática, reduciéndose en un 33,33 %” (Calderón y Figueroa 2017)

A través esta cita, se concluye que un videojuego basado en RNA facilita y mejora la evaluación de los docentes, la gestión de la información y el tiempo en la elaboración de las evaluaciones.

2.1.3 HUARACHA, M. (2015) **Aplicación de juegos matemáticos para mejorar la capacidad de resolución de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de educación primaria de la I.E. Ignacio Merino**

Según la siguiente tesis, se realizó en la Centro Educativo Ignacio Merino de la ciudad de Piura, con el propósito de afrontar una problemática comprobada en el aprendizaje de los alumnos de primaria con respecto a la comprensión y resolución de problemas matemáticos. Además, a través de una evaluación realizada a los docentes se llegó a la conclusión que muchos de ellos evidenciaban falta de dominio de estrategias didácticas, dominio de contenido, fallas en la comprensión lectora y razonamiento matemático. Por todo ello, plantearon la aplicación de juegos matemáticos para este problema, en el cual obtuvieron resultados donde se evidenciaba que los alumnos tenían un mejor desempeño y se sentían motivados a aprender, así también lo podemos observar en las siguientes citas:

“Los juegos matemáticos como metodología didáctica optimizan la competencia de solucionar problemas para los escolares de segundo grado del Centro Educativo Ignacio Merino de la ciudad de Piura, puesto que se contempló y se apuntó durante las sesiones de intervención. De acuerdo con la ejecución de estos juegos se ayudó a los estudiantes a mejorar su desempeño y nivel de logro obteniendo a la mayoría en logro previsto y logro destacado.” (Huaracha 2015)

“Los juegos matemáticos estimulan en el curso de matemáticas, puesto que por medio del trabajo en equipo genera la creatividad e ingenio de manera espontánea, lo cual simplifica la comprensión de la formulación del problema.” (Huaracha 2015)

Con estas citas, se determina que la aplicación de juegos matemáticos es muy eficiente para estimular a los niños en el aprendizaje en esta asignatura ya que mejora su comprensión y resolución de los problemas matemáticos.

2.1.4 PRECIADO, G Y SILVA, E (2018) **Buenas prácticas para el desarrollo de videojuegos educativos aplicados a historia y arqueología usando realidad aumentada para la educación primaria en el Perú**

En esta tesis, se identifica una problemática sobre el mal desarrollo de videojuegos, siendo ineficientes y teniendo una baja calidad, viéndose afectado también los videojuegos educativos. Por ello, los autores desarrollan un videojuego educativo con realidad aumentada aplicado a la historia y arqueología, pero con buenas prácticas y utilizando el SCRUM, realizando el videojuego con sus diversas fases de esta metodología ágil. Luego lo pusieron a prueba la institución educativa Colegio Santa María Josefa con alumnos de primaria, en la siguiente cita podemos ver lo que logró este videojuego:

“1. Mediante el uso de la metodología propuesta y las buenas prácticas, se logró diseñar y desarrollar un videojuego que mejoró el nivel de retención en un 9.7% de los elementos metalúrgicos, mejorando en 6.8% el resultado del proyecto de comparación, esto gracias a la integración de la realidad aumentada, que brindó al jugador una mayor inmersión.

2. Mediante el uso de la metodología presentada, se logró reducir los tiempos de desarrollo en un 42%. Esto se debió en gran parte a la experiencia del equipo de trabajo y el apoyo obtenido con respecto a los temas historia de la cultura Moche y su metalurgia.

3. Gracias al uso de las buenas prácticas se logró obtener una mayor aceptación del producto presentado. Los alumnos que prefirieron la nueva versión sobre la original es alrededor de 93%, de los cuales obtuvieron sesiones de juegos que fueron en promedio de 15 minutos siendo el tiempo límite de uso de 20 minutos. En base a este resultado se puede concluir que los alumnos tenderán a jugar el videojuego con más frecuencia, generando mayor interés por la arqueología e historia, dado que ellos estarán más involucrados con los elementos educativos, perdurando por mayor tiempo la enseñanza de dichos temas.”

Con esto se puede concluir que desarrollando un buen videojuego (en este caso con realidad aumentada), con sus respectivas fases, interfaces y haciéndolo más interactivo, tiene más acogida por parte de los jugadores (sean niños, adolescentes o adultos) logrando que mejoren su experiencia de juego, teniendo interés por lo que juegan y así puedan aprender con el videojuego educativo con el ámbito que está basado.

2.2 Tecnologías / técnicas de sustento

2.2.1 Videojuego:

Es una plataforma o aplicación tecnológica que se adapta a todo tipo de dispositivo electrónico y que brinda un respectivo entretenimiento a diferentes tipos de usuarios, ya que estos interactúan entre sí o con la máquina. Existen varios tipos de videojuegos, como por ejemplo, los de acción, drama, arcade, simuladores, entre otros. Asimismo, en Calderón y Becerra (2017, pp. 21-22) nos habla de tres tipos de videojuegos que son los casuales, educativos y el hardcore. Los casuales, “son aquellos juegos para el entretenimiento. Se identifican por su facilidad de aprender su funcionalidad pero suelen ser altamente adictivos por su animación, comprometiendo al jugador”; los educativos, “tienen el fin de enseñar, estimular y entrenar las habilidades de rapidez mental y mejorando la manera de analizar del usuario” y el hardcore, “se caracteriza por ser muy difícil, con más complejidad en su funcionalidad, en la trama y en los personajes, brindando así gran experiencia al jugador.”.

2.2.2 Videojuego educativo:

Para entrar al concepto de un videojuego educativo, su desarrollo y todos sus beneficios que otorga, primero debemos tomar el un concepto muy asociado a este que es la jugabilidad. De acuerdo con la investigación de González y Blanco

(2011, pp. 67) la jugabilidad es la experiencia de un jugador y es parte del diseño y desarrollo de un videojuego, dividida en diversas facetas. Por ejemplo, una de ellas es la jugabilidad interactiva, la cual es la faceta que está relacionada con la interacción de un jugador, como son las interfaces, diálogos, entre otros. También, tenemos la jugabilidad intrapersonal e interpersonal. La intrapersonal, consiste en estudiar los sentimientos que produce el usuario al momento de jugar, según su perspectiva; en cambio, la interpersonal, muestra al usuario cómo se relaciona cuando juega en compañía en equipo o en competencia. Por otro lado, también debemos mencionar el videojuego colaborativo, ya que es un tipo de juego que permite que se fomente el aprendizaje colaborativo a partir de interactuar en grupos o elaboración de estrategias conjuntas. Según González y Blanco (2011, pp. 68) para lograr un buen aprendizaje colaborativo debe tener cinco cualidades: Interdependencia positiva, interacción cara a cara, compromiso propio y de grupo, estudio de habilidades sociales y reconocer el proceso del grupo.

A través de todas las investigaciones de videojuegos que se han realizado y una de ellas de González y Blanco (2011, pp. 62), se llegó a la conclusión que muchos de ellos contribuyen al conocimiento y aprendizaje de una persona, ya que mejoran el desarrollo cognitivo de los usuarios, mejorando también sus reflejos, su lado motivacional, su desarrollo intelectual, entre otros. Por lo tanto, un videojuego educativo es aquel que a través de sus características tecnológicas, su plataforma y su modelo de diseño, ayuda y mejora al proceso de enseñanza - aprendizaje. También, contribuye al aprendizaje colaborativo. En otras palabras, el videojuego educativo es una herramienta para aprender y desarrollar nuevas habilidades personales. Además, brinda al usuario a través del entretenimiento capacidades para aprender un tema en específico. En la actualidad estos videojuegos tienden a ser muy importantes en los niños, puesto que mejora sus capacidades cognitivas. A su vez, los ayuda a interactuar de manera social con otras personas, un claro ejemplo de esto es un videojuego educativo llamado Minecraft y se explica en la siguiente cita.

“(…) En Minecraft los alumnos jugaban continuamente en cualquier sitio construyendo y posteriormente compartían sus creaciones entre ellos fomentando, la interacción social y las relaciones entre ellos.” (Soto 2015).

2.2.3 Inteligencia Artificial:

La Inteligencia Artificial (IA) es una tecnología, la cual consiste en crear “máquinas inteligentes” que tengan la capacidad de “pensar como humanos”, es decir que puedan aprender a través de algoritmos adaptarse a una situación y tomar decisiones por sí solas, de acuerdo con probabilidades que se obtienen. Según Vélchez (2007, pp. 50) “la Inteligencia artificial (IA) es una disciplina científica que investiga el desarrollo de software y hardware con el objetivo de elaborar actividades en una máquina, que actualmente, son realizadas de mejor manera por las personas”. También, comentan que no hay una definición universal exacta de lo que es inteligencia artificial; sin embargo, siempre se encuentra sus ideas fundamentales de esta disciplina, que son:

- Crear modelos tecnológicos que se asemejan a los humanos para poder resolver problemas o tomar decisiones
- Estudiar el funcionamiento humano
- Construir máquinas más inteligentes y útiles

La inteligencia artificial, en el campo educativo según Vílchez (2007, pp.55) puede alcanzar objetivos de aprendizaje beneficiosos para los alumnos, ya que puede mejorar la comprensión, aplicación y análisis de diversos problemas. Asimismo, Sánchez y Lama (2007, pp. 9) en su investigación nos dan a conocer la definición de un sistema asociado a la inteligencia artificial que pueden servir para el ámbito educativo, llamado el aprendizaje basado en juegos:

Aprendizaje Basado en Juegos:

Todos estos sistemas están hechas a bases de técnicas de la inteligencia artificial. Una técnica muy usada para la educación es la técnica de personalización, según Sánchez y Lama (2007, pp. 9) “Las técnicas de personalización, que forman el origen de los sistemas tutores inteligentes, están basadas en modelos del escolar. En absoluto, estos modelos consisten en la preparación de una representación cualitativa que considere la conducta del estudiante tanto de la comprensión existente sobre un específico ámbito como de la formación de otros estudiantes en este dominio”. Esto, a su vez, se puede usar luego para la técnica de aprendizaje automático, ya que este permite extender el modelo de los estudiantes y también, para una posible evolución o mejora de contenidos educativos según los datos. Para este modelo existen dos técnicas, que son la superposición y las redes bayesianas. La primera técnica, Sánchez y Lama (2007) nos dice que “consiste en reconocer el modelo del escolar como un subconjunto de la inteligencia del experto en el ámbito donde se estudia”, con esto se puede comparar el conocimiento el modelo del estudiante con el estudiante real para luego medir el aprendizaje. La segunda, muestra el “procedimiento del estudio como una red de estados de experiencia”, se infiere con probabilidades el estado del estudiante a partir de la interacción con el modelo inteligente.

2.2.4 Machine Learning:

Según Mouriño (2017, pp. 11) “El estudio automatizado o estudio máquina es un campo de la inteligencia artificial cuya finalidad es crear métodos que propicien a las computadoras educarse”. Se divide en tres grandes grupos de acuerdo con el conocimiento: Aprendizaje supervisado, no supervisado y semi supervisado.

2.2.5 TIC. - Pérez y Merino (2014) “Definición de tecnología de la comunicación”

El concepto de tecnología se vincula a los conocimientos, los métodos y los dispositivos que propicia el uso del entender científico. Comunicación, por su lado, se asocia al intercambio de información entre un emisor y un receptor donde comparten un código similar. La tecnología de la comunicación, de esta forma, tiene relación a las teorías y los artefactos que facilitan el proceso de ejercicios comunicativos. Por lo habitual la noción se utiliza contiguo al concepto

de tecnología de la información, que se refiere al manejo de computadoras (ordenadores) y otros equipos para almacenar, procesar y transmitir datos.

Por lo definido es usual que se comente de tecnologías de la información y la comunicación, comprendidas como TIC. De esta manera es permitido aludir al conjunto de los dispositivos y de los conocimientos que posibiliten el procesamiento, la transmisión y el almacenamiento de datos y que favorecen el desarrollo de comunicación de las personas.

En la actualidad, en todas las áreas de la sociedad en la que estamos viviendo se recomienda el fomentar e impulsar las tecnologías de la comunicación y de la información. Por eso se pueden utilizar tanto a nivel personal como en el ámbito laboral e incluso en lo que son las aulas.

Cabrol y Severín (2010) "TICs en educación: una innovación disruptiva" La aparición de las TICs en los sistemas educativos es inevitable, que se está haciendo verdad a pasos agigantados. Es considerablemente delicado imaginar que en pocos años más, cada escolar tendrá, comenzando desde muy pequeño, una resistente relación de acceso y manejo intensivo de medios digitales, mediante dispositivos móviles que lo acompañarán todos los días. Inclusive en la escuela. En el argumento de sociedad donde las TICs tienen una progresiva presencia, en el mundo del trabajo y en el de diversión, esto nos indica una eventualidad educativa inmensa, si los sistemas escolares, las escuelas y los docentes, reformulan su trabajo para obtener partido del potencial que ellas ofrecen.

Herramientas tecnológicas. - Por lo descrito anteriormente se puede señalar que las herramientas tecnológicas permiten la reciprocidad de conocimiento, estudios e indagación en el interior de las organizaciones, también como con su entorno.

En una exposición más general, podríamos insinuar que una herramienta tecnológica es cualquier "software" o "hardware" que nos permite actuar con eficiencia y eficacia una función o trabajo.

Método Singapur. - Fernández (2014) "El método Singapur aplicado a la enseñanza de fracciones" En esta hipótesis explica el procedimiento de educarse, los distintos modos de perfil y las características de una hipótesis de instrucción.

Su propósito es promover el progreso de las habilidades que posibiliten el "aprender a aprender" y por intermedio de estas habilidades lograr que el escolar desarrolle su propio conocimiento.

Para obtener esto, el aprendizaje es apreciado como un procesamiento dinámico de la información. Esta comprensión debe ser creado desde su punto de vista. Las contribuciones de Bruner al método Singapur son:

- El enfoque CPA relacionado con los tipos de representación.

o El enfoque metodológico CPA alude al procedimiento desde lo concreto a lo pictórico (imágenes) para completar con lo abstracto o simbólico.

- Concreto: por medio de material los alumnos indagan, descubren y aplican conceptos matemáticos, acomodando la comprensión d
- Pictórico: el escolar dibuja e interpretan el enunciado en base de modelos gráficos, representando los datos (conocidos y desconocidos). Igualmente, las relaciones (parte - parte – todo), estableciendo comparaciones que ayuden a visualizar y solucionar las situaciones que nos plantean los problemas.
- Abstracto: el escolar resuelve los problemas usando signos y símbolos matemáticos que traducen la expresión concreta y pictórica. (pp 19)

2.2.9 RUP (Rational Unified Process). - De acuerdo con Kroll y Kruchten (2003), RUP es un enfoque de desarrollo de software iterativo, centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Sus procesos de ingeniería de software son bien definidos y estructurados, estableciendo claramente responsabilidades y que cosas hacer en el momento que corresponda, proveyendo en resumen el ciclo de vida del software. Los principios fundamentales de RUP, y que representan la esencia el mismo son: atacar los riesgos importantes desde la fase de inicio, asegurarse de que se entrega un producto apegado a los requerimientos y por lo tanto que implique ser de valor para el cliente, mantenerse concentrado en el correcto funcionamiento del software, dar cabida a los cambios al principio del proyecto, trabajo en equipo, considerar la calidad como un estilo de vida y testear la arquitectura a usar. RUP funciona como una secuencia de iteraciones, en las cuales se incluyen algunas de las disciplinas de desarrollo. Cada iteración tiene objetivos definidos y producen una parte parcial del trabajo del sistema final. Las primeras iteraciones ponen énfasis en los requerimientos, el análisis y el diseño, mientras que las posteriores lo hacen sobre la implementación y el testeo. RUP divide el proyecto en 4 fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada fase pone especial énfasis en determinadas disciplinas, y se desarrollan mediante un número de iteraciones determinado por el cumplimiento de los objetivos de la fase, el equipo de trabajo y la complejidad del proyecto.

- **Fase de Inicio:** Se establece cuál es el sistema a construir al obtener comprensión de alto nivel de los requerimientos y estableciendo el alcance del sistema. Se modela el negocio.

- **Fase de Elaboración:** Se encarga del diseño, establecer una línea base de la arquitectura, y de las primeras etapas de la implementación y pruebas.

- **Fase de Construcción:** Aquí se realiza la mayor parte de la implementación del sistema. Se despliegan diversas versiones del sistema para asegurarse de que se cumplan con las necesidades del usuario. Se concluye al lanzar una versión completamente funcional del sistema, incluyendo la instalación y la documentación de soporte.

- **Fase de Transición:** Asegura que el software cumple con las necesidades de sus usuarios, para lo cual se hacen pruebas de aceptación y se concluye con algún documento de aceptación. La retroalimentación del cliente sirve en este punto para poner a punto el sistema, en resolver cuestiones con la configuración, instalación y temas de usabilidad.

Los elementos del proceso RUP son los siguientes:

- **Roles:** Indican quién realizará qué actividades. En RUP los roles definen cómo los individuos deben realizar el trabajo, y ellos especificar las competencias y responsabilidades que cumplen. Una persona ejecuta uno o más roles, y muchas personas pueden ejecutar un mismo rol.

- **Actividades:** Elemento de trabajo que un sujeto en una determinada función debe ejecutar. La actividad tiene una intención visible usualmente expresado en términos de establecer o actualizar uno o un número pequeño de artefactos.

- **Artefactos:** Parte de información que es elaborada, modificada y usada por un proceso. Son elementos tangibles del proyecto, objetos que son producidos o usados mientras se construye el software.

- **Flujo de trabajo:** Son una forma de definir secuencias significativas de actividades que obtienen algún resultado con valor y brinda interacciones entre roles. Los flujos de trabajo más conocidos son las Disciplinas.

Disciplinas: Son los contenedores lógicos que agrupan todos los elementos de los procesos (como son los roles, actividades o artefactos), y son nueve: seis de procesos y 3 de soporte. Sin embargo, la lista no es definitiva debido a que cualquier compañía puede hacer las extensiones que crea conveniente. Las disciplinas se enfocan en los siguientes puntos:

- **Disciplinas de procesos:** Modelado de negocio, Administración de requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, y Despliegue.

- **Disciplinas de apoyo:** Gestión del cambio, Gestión del proyecto, y Entorno.

Ventajas: Se genera documentación más completa, el desarrollo es más organizado y estructurado, se verifica la calidad del software, existe un control de cambios, manejo de errores, centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Baja probabilidad de falla.

Desventajas: Implica mayor gasto de recursos como tiempo y dinero. Una vez superada una fase, es muy difícil implementar cambios.

2.2.10 SCRUM. - Citando a Dimes (2015), Scrum es “un marco de referencia para elaborar software complicado y entregarlo a tiempo de un modo considerablemente más sencilla”. Este marco de referencia ágil se concentra en el desarrollo de la función que es de mayor valor para los clientes, y se basa en los principios de adaptación, inspección continua, autogestión e innovación.

Hace énfasis en comunicaciones informales continuas y está abierto al cambio constante, haciéndola adaptativa. Sus iteraciones suelen ser muchas y frecuentes, pudiendo ir desde una semana hasta un mes, además de realizar reuniones diarias, los Daily Meetings, y semanales, Reunión Sprint, por la misma naturaleza del proyecto que trata esta metodología, que es la de cambios constantes en los requerimientos y la necesidad de validarlos y comunicarlo a todo el equipo de trabajo. Para cumplir con los objetivos del proyecto se hace uso de un Product backlog (pila de productos) donde se listan las características del producto y se priorizan para que el equipo sepa qué trabajar primero. Los ciclos iterativos de Scrum.

Ventajas: Es de desarrollo rápido, constante comunicación y revisión de avances, ideal para proyectos con requisitos cambiantes, es más barata y con un retorno sobre la inversión.

Desventajas: Necesita que los miembros del equipo sean experimentados. Si un integrante se separa del equipo ocasionará retrasos y pérdidas considerables debido al ritmo que lleva el desarrollo del proyecto mientras se le sule. Control de calidad difícil de implementar y cuantificar.

2.3 Campo de aplicación

2.3.1 Área de matemática

El trabajo se aplica en el área de matemática del nivel de primaria, según la rae la matemática “es la ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”.

Los investigadores Calderón y Figueroa (2017, pp. 10) señalan que la herramienta tecnológica a utilizar es muy beneficiosa para la educación y que estas deben de estar implementadas adecuadamente para tener un mejor acceso a la información y conocimiento, mejorando la educación.

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

3.1 Selección de la Solución

a) Evaluación de la gestión del proyecto

Para este trabajo se escogió Scrum como marco de trabajo. Scrum es una herramienta de procesos altamente flexible y puede ser “estirada y doblada” para enfrentar requisitos del proyecto. También Scrum nos facilita el manejo del tiempo y la gestión de cambios de manera rápida, lo cual es beneficioso para este trabajo.

b) Evaluación de la metodología

Se evaluó, se analizó y se seleccionó la metodología RUP debido a que es un trabajo de ingeniería de software que provee una perspectiva para indicar tareas y responsabilidades dentro del proyecto. Su objetivo es asegurar la construcción del software de primer nivel para satisfacer todas las necesidades de los usuarios finales que se debe cumplir dentro de un límite de tiempo y presupuesto.

c) Evaluación del lenguaje de programación por parte del cliente

En esta parte se escogió como plataforma de trabajo una plantilla la cual debe de adaptarse a la plataforma del videojuego educativo. Teniendo presente en el lenguaje de programación de la web, tres de ellos los cuales son los siguientes: JavaScript, CSS, HTML. Se puede utilizar JavaScript debido a su adaptabilidad y compatibilidad con los diferentes navegadores web. Pero se decidió seleccionar una plantilla por presententar confiabilidad, adaptabilidad y seguridad.

d) Evaluación del lenguaje de programación por parte del servidor

Al evaluar los lenguajes de programación mediante el cual se desarrollará el videojuego educativo se consideró 2 de ellos los cuales son: Java y PHP. Se llegó a seleccionar el lenguaje PHP, debido a que permite un mejor control e interacción con el usuario, por lo cual se vuelve rápida y cubre las necesidades del cliente.

e) Evaluación del gestor de la Base de datos

Finalmente, para la base de datos se evaluó de las 3 siguientes: MySQL, SQL Server y PostgreSQL. De estas alternativas se escogió MySQL, por ser una BD libre, y por tener una buena gestión de la información.

3.2 Recursos necesarios

3.2.1 Requisitos del servidor

Como descripción debe contar con un CPU i5 y 3.1 GHz. Con una memoria RAM de 16 GB, y con un almacenamiento de disco duro de 2TB, como recomendación debe contar con internet de línea dedicada en caso de tener un servidor propio.

3.2.1 Requisitos del servidor

a) Rational Rose 7.0

Nos va a permitir la elaboración de los diagramas de caso de uso y clases. Por lo tanto, permitirá elaborar el modelamiento de análisis del presente proyecto.

b) Apache

Sera el servidor web donde se creará y dará soporte a la base de datos MySQL. Tiene como beneficio que es adaptable tanto para el lenguaje de programación PHP, y Java.

3.3 Metodología

a) Levantamiento de la información

En esta etapa me reuní con la directora del colegio, para solicitarle su permiso, y brindarle una solución tecnológica. Posteriormente me reuní con el coordinador pedagógico quien me indico el problema que es el rendimiento bajo de los escolares en el área de matemática, como solución se llegó a un acuerdo para diseñar un videojuego para el tercer grado de primaria. Luego tuve reuniones y entrevista con los profesores que dictan el curso de matemática.

- Actividad 1: Reunión con los directivos del colegio

La actividad consistió en ir al instituto educativo para reunirme con los directivos del colegio y proponerles mi solución tecnológica

- Actividad 2: Elaboración de las entrevistas y acta de permiso

En esta actividad se desarrolló las preguntas, sobre el problema que existe en el colegio, con respecto al área de matemática. También se realizó las actas de permiso para constatar que los docentes aceptan brindar la información.

Producto:

- Documento de la entrevista hacia los profesores
- Carta de permiso
- Actividad 3: Procesamiento de la información recogida en la institución educativa

Para la actividad se pasó a digitar todos los audios que se tenían de las entrevistas de los docentes y analizar la información de los cuestionarios. Donde se les indico 3 preguntas principales a cada docente del grado de primaria.

Productos:

- Documentos digitalizados de las entrevistas a profesores

- Documentos físicos del cuestionario a profesores

- Actividad 4: Análisis de los resultados de la información recogida en la institución educativa

La actividad consistió en la lectura de los resultados para llegar a una conclusión final con el fin de hallar los problemas que ocurren en el centro educativo, así como las posibles soluciones a ellos.

Productos:

- Documento final de la entrevista a profesores
- Documento final del cuestionario a profesores.

- Actividad 5: Búsqueda de proyectos con problemas similares a lo expuesto en nuestro proyecto

La actividad se basó específicamente en la búsqueda de fuentes que sirvan de referencias para la realización de nuestro proyecto.

Producto:

- Repositorios de tesis que aportan a la investigación

- Actividad 6: Elección de proyectos con relación a nuestro hallazgo de problema.

Luego de obtener la información se procedió a elegir y ver cuáles eran los proyectos que guardaban relación con nuestro caso.

Producto:

- Antecedentes de la investigación

b) SPRINT 1: Planificación del proyecto

Para esta etapa, se analiza la información para realizar la documentación de los requerimientos que tendrá el software especificando cuales son los funcionales y los no funcionales. En base a ellos, se elabora los diagramas de casos de uso,

donde se analizará la creación de figuras, la interfaz y las evaluaciones que debe tener el software.

- Actividad 7: Realización del modelado del negocio

Este flujo de trabajo tiene por objetivo obtener un mejor entendimiento de la organización donde se piensa aplicar la herramienta tecnológica, con la finalidad de que el producto sea algo útil, encaje en la organización y contar con un marco común de desarrollo.

Productos:

- Diagrama de proceso para la comunicación educativa
- Reglas del negocio

- Actividad 8: Realización de los requisitos para el software

Es el flujo de trabajo con más significado para el desarrollo del proyecto, se encarga de implantar que es lo que desarrollara el programa que vamos a construir y es donde se elaboran los requisitos que tendrá el software con la finalidad de que todos los usuarios finales estén conformes con el producto.

Productos:

- Gráficos de casos de uso
- Documento del Product backlog y las historias de usuario

- Actividad 9: Reunión con equipo para el avance del proyecto

En esta actividad se realizaron reuniones durante todo el proceso de actividades de la realización del modelado del negocio y los requisitos para el software que se desarrolló para el proyecto.

c) SPRINT 2: Elaboración del proyecto

En la elaboración del proyecto, continua el análisis para la base de datos que soportara al software. Se elaborará el diagrama de clases de la base de datos, especificando las dependencias que tendrá cada tabla, así como la información que tendrá cada clase. A su vez, se analizará la arquitectura sobre la cual será ejecutada la aplicación, basándose en los requerimientos no funcionales. Para esta fase los entregables serán:

- Actividad 10: Verificación de los requisitos para elaborar el software Flujo de trabajo encargado de identificar los requisitos a un nivel de especificación que describa la implementación del sistema, es decir consiste en obtener la visión del producto, definir la arquitectura que tendrá el sistema y como se contara con una base de datos es necesario que para el diseño se realice un modelado de los datos.

Productos:

- Diagrama de clases
- Diagrama entidad relación

- Actividad 11: Reunión con el equipo para ver el avance del proyecto

En esta actividad se realizaron reuniones durante todo el proceso de la actividad, verificación de los requisitos para elaborar el software. Además, en todas reuniones se presentaban avances de los diagramas del software y se realizaba las modificaciones respectivas para mejorar el desarrolló para el proyecto.

d) SPRINT 3: Diseño del proyecto

En la etapa del diseño se desarrollará la parte visual que tendrá la aplicación web, tomando en cuenta los diagramas de caso de uso y las historias de usuarios presentadas en el SPRINT N° 1. Se llevará a cabo reuniones con un experto para validar el diseño y la operatividad de la aplicación.

- Actividad 12: Elaboración del diseño del proyecto

Es el último flujo de trabajo planificado donde una vez completado las etapas anteriores se tendrá listo el diseño correcto de la base de datos del proyecto.

Productos:

- Diagrama de la base de datos

- Actividad 13: Reunión con el colegio para ver el avance del proyecto

En esta actividad se realiza la reunión respectiva para ver el avance del proyecto con respecto al análisis y el diseño del mismo.

3.4. Cronograma de Actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Proyecto "DISEÑAR VIDEOJUEGO EDUCATIVO"	205 días	lun 5/08/19	vie 15/05/20
Planteamiento del problema	15 días	lun 5/08/19	vie 23/08/19
Levantamiento de la información	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Actividad 1: Reunión con los directivos del colegio	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Actividad 2: Elaboración de las entrevistas y acta de permiso	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Planteamiento del problema	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Actividad 3: Procesamiento de la información recogida en la institución educativa	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Actividad 4: Análisis de los resultados de la información recogida en la institución educativa	10 días	lun 5/08/19	vie 16/08/19
Definición de objetivos	5 días	sáb 17/08/19	jue 22/08/19
Alcance de la investigación	5 días	sáb 17/08/19	jue 22/08/19
Marco Teorico	15 días	sáb 24/08/19	jue 12/09/19
Antecedentes de la investigación	10 días	sáb 24/08/19	jue 5/09/19
Actividad 5: Búsqueda de proyectos con problemas similares a lo expuesto en nuestro proyecto	10 días	sáb 24/08/19	jue 5/09/19
Actividad 6: Elección de proyectos con relación a nuestro hallazgo de problema	10 días	sáb 24/08/19	jue 5/09/19
Tecnologías / técnicas de sustento	5 días	vie 6/09/19	jue 12/09/19
Requerimiento	10 días	vie 13/09/19	jue 26/09/19
Actividad 7: Realización del modelado del negocio	10 días	vie 13/09/19	jue 26/09/19
Relación y descripción de Actores	10 días	vie 13/09/19	jue 26/09/19
Relación y descripción de los casos de uso	10 días	vie 13/09/19	jue 26/09/19
Relación y descripción de caso de usos incluidos	10 días	vie 13/09/19	jue 26/09/19
Modelo de Casos de Uso	15 días	vie 27/09/19	jue 17/10/19
Actividad 8: Realización de los requisitos para el software	5 días	vie 27/09/19	jue 3/10/19
Diagrama de paquetes	5 días	vie 4/10/19	jue 10/10/19
Diagrama de caso de uso por cada paquete	5 días	jue 10/10/19	mié 16/10/19
Análisis y Diseño	20 días	jue 17/10/19	mié 13/11/19
Arquitectura del Análisis	4 días	jue 17/10/19	mar 22/10/19
Realización del Caso de Uso de Análisis	8 días	mar 22/10/19	jue 31/10/19
Modelo Conceptual	4 días	mar 22/10/19	vie 25/10/19
Capas y Subsistemas	4 días	sáb 26/10/19	mié 30/10/19
Realización de los Casos de Uso de Diseño	8 días	jue 31/10/19	lun 11/11/19
Diagrama de Clases Persistentes (Base de Datos)	4 días	jue 31/10/19	mar 5/11/19
Diccionario de Datos	4 días	mié 6/11/19	lun 11/11/19
Modelamiento	20 días	jue 14/11/19	mié 11/12/19

Actividad 9: Reunión con equipo para el avance del proyecto	5 días	jue 14/11/19	mié 20/11/19
Visión del Negocio	5 días	jue 14/11/19	mié 20/11/19
Descripción Global del Software (Producto)	5 días	jue 14/11/19	mié 20/11/19
Descripción de los participantes en el proyecto y Usuarios (StakeHolders)	5 días	jue 14/11/19	mié 20/11/19
Restricciones	5 días	mié 20/11/19	mar 26/11/19
Requisitos del Sistema	5 días	mié 20/11/19	mar 26/11/19
Definición de Reglas de Negocio	5 días	mié 20/11/19	mar 26/11/19
Modelo de Caso de Uso del Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Actividad 10: Verificación de los requisitos	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Relación y descripción de los Actores de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Relación y descripción de los Casos de Usos de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Diagrama de Caso de Uso de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Relación y descripción de los Objetivos de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Diagrama de Objetivos de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Diagrama de Caso de Usos de Negocio Vs Objetivos de Negocio	5 días	mié 27/11/19	mar 3/12/19
Modelo de Análisis del Negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Actividad 11: Reunión con el equipo para ver el avance del proyecto	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Relación y descripción de Trabajadores de Negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Relación y descripción de Entidades de Negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Diagrama de Objetos de Negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Diagrama de Realización de Negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Especificación de la realización de Caso de uso de negocio	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Actividad 12: Elaboración del diseño del proyecto	5 días	mar 3/12/19	lun 9/12/19
Exposicion	1 día	vie 13/12/19	vie 13/12/19

3.5. Estudio de viabilidad

3.5.1 Viabilidad operativa

En el presente trabajo de investigación solo se llegará a diseñar la base de datos para el videojuego y también el análisis del mismo, se utilizará los recursos necesarios como el sistema de gestión de base datos donde se utilizará MySQL.

3.5.2 Viabilidad técnica

En el trabajo de investigación se evaluó la perspectiva técnica de los equipos y el software en el que se desarrollara, y estos están disponibles en la actualidad. Por ello, también se indicará los modelos de cada prototipo del proyecto que se lleva a cabo en el trabajo de investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Levantamiento de la información

En este punto se detalla el procedimiento de la información recopilada para elaborar el presente proyecto.

4.1.1 Actividad: Elaboración de las entrevistas, encuesta y la carta de permiso

- a) Producto: Documento de la encuesta dirigida a los docentes
Herramienta que se utilizó para recaudar información sobre los alumnos de la institución educativa.
- b) Producto: Carta de permiso del centro educativo
Documento de solicitud de permiso del centro educativo que sirvió para llevar a cabo la investigación. Por medio de este documento se da credibilidad a la información recopilada.

4.1.2 Actividad: Realización de las entrevistas y encuestas en la institución educativa

- a) Producto: Hojas de las encuestas a los docentes
Consiste en responder preguntas fundamentales dirigidas a los docentes que dictan el cursos de matemática en el grado de primaria.

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

- La falta de atención o seguimiento al proceso de la clase puede ser de forma negativa en los estudiantes también porque ser el aspecto emocional y afectivo, algunas veces los padres no se involucran en el aprendizaje de sus hijos.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

- Que reciba clases interactivas.
- Que se le enseñe sobre su propio proceso de aprendizaje.
- Utilizando herramientas TIC.

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

- Que cada docente pueda contar con un laboratorio matemático.
- Juegos interactivos.
- Conectar a los alumnos y padres de familia sobre la importancia de las matemáticas.

4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?

- Ayuda a que todos los estudiantes desarrollen su capacidad matemática.
- Crear experiencias que estimulen la capacidad y.
- Promover la participación activa de los estudiantes.
- Promover el uso del lenguaje matemático.

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

Existen varias causas que pueden provocar un bajo rendimiento en matemáticas como: que los niños jueguen demasiado por poder del celular, dificultad de entendimiento, falta de experiencia del docente, falta de conocimientos para el aprendizaje de nuevos temas de matemática, entre otros.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

1. Motivar los matemáticos al entrar al aula.
2. Realizar una evaluación formativa.
3. Aplicar matemática en la vida en las actividades que se realizan en clase.

4. Proponer una evaluación adecuada y que los niños los hagan desde casa.

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

Como es que los docentes están bien capacitados en el uso de las nuevas tecnologías ya que los alumnos cuentan con muchos recursos que pueden ser usados por el docente para enseñar a los niños.

4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?

Un videojuego educativo favorece a la motivación del alumno al hacer más atractiva la clase de matemática, además favorece la imaginación, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y la resolución de problemas ya que se resuelven situaciones del juego para seguir avanzando al siguiente nivel.

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

Por la poca comprensión de lo que se les enseña, debido a que los profesores son realmente abstractos, los niños no siempre tienen la motivación debido por lo cual, por lo tanto, los niños no comprenden matemáticas.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

A través del uso de material concreto, tiempo grupal y un método que simplifique e facilite el trabajo.

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

Que se utilicen estrategias modernas, por ejemplo virtuales con juegos interactivos.

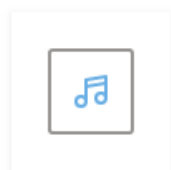
4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?

Beneficios que podría tener el videojuego es que los niños desarrollen habilidades de cálculo y lo que más es necesario comprender de un problema.

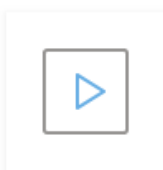
b) Producto: Audios de las entrevistas a profesoras

Grabaciones que se realizó a 2 profesoras que son las que pueden brindar un mejor enfoque de la realidad de los alumnos, porque ellas estuvieron dictando desde el nivel de inicial hasta secundaria, esto les permite tener un concepto completo de los alumnos del colegio.

Archivos > G20 TI18136 > F1 > Anexo > Entrevista 



Nota Voz 01.mp3
Hace unos segundos



Nota Voz 02.ogg
Hace unos segundos

4.1.3 Actividad: Procesamiento de la información recogida en la institución educativa

Producto: Primeros avances con respecto a la problemática. Con la información recopilada se procede a armar el planteamiento del problema, con la información de las reuniones y entrevistas.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad los sistemas educativos están obligados a utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para brindar a sus alumnos las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en esta época. Las TICs son la innovación educativa del momento, permiten a los docentes y los alumnos mejorar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las TICs, están transformando la metodología de la educación claramente, ha modificado la forma de enseñar como la forma de aprender y con ello el rol del docente y el estudiante. Sin embargo, algunos docentes se resisten al cambio tecnológico prefiriendo la enseñanza tradicional. Por lo definido, se considera importante incorporar la tecnología y sus actualizaciones en el sector educativo, en la presente investigación desarrollaremos una solución tecnológica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.

Un caso particular a nivel a internacional sucedió en una ciudad de España, aun cuando se conoce la importancia de las TICs en la educación en algunas escuelas de dicha ciudad no hacen uso de estas herramientas, observándose un gran problema en la educación con respecto al bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemática, debido a que la mayoría de los docentes optan por una enseñanza clásica. Ante este problema, se encontró como una solución el trabajo de investigación de Soto (2015), quien señaló en su estudio sobre la importancia de las actuales herramientas tecnológicas en el sector educativo, más preciso los videojuegos en el aula, que resultan bastante beneficioso para el aprendizaje de los estudiantes, convirtiendo el proceso de enseñanza y aprendizaje tradicional en un proceso mucho más inspirador, motivador y lúdico para los alumnos. Por lo tanto, en el proceso de educación se debe aplicar el uso de las TICs como una característica institucional que contribuirá al desarrollo de la Institución Educativa. Se debe señalar que esta problemática está presente en los niveles tanto de primaria y secundaria.

En este orden de idea, el Perú no escapa a esta realidad puesto que en muchos colegios no utilizan la tecnología apropiadamente, se conoce que la enseñanza tradicional de los docentes en la actualidad no cumple con efectividad el aprendizaje correcto del curso de matemática, donde los alumnos no tienen una calificación aceptable. En tal sentido, los docentes deben saber que dentro de las TICs existen herramientas que apoyan el aprendizaje de los estudiantes como videojuegos formativos e instructivos, como lo mencionan los investigadores Calderón y Figueroa (2017), indican que se puede hacer uso de las herramientas tecnológicas en las aulas y beneficiar el aprendizaje en el estudiante, usando herramientas como videojuegos educativos.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación se enfoca en el colegio "Sor Ana de los Ángeles", que cuentan con una herramienta tecnológica, plataforma virtual, el cual brinda un apoyo tecnológico, conteniendo materiales que el docente necesita para las clases, dentro de los cuales se encuentran los libros en formato digital y tareas, también permite crear actividades como añadir videos, crear foros, que complementan el curso. No obstante, el contar con este TIC requiere que lo complementen los mismos profesores con materiales propios, e información de diferentes autores los cuales beneficiaran el desarrollo del alumno.

La revisión de esta plataforma señala que no cuenta con juegos interactivos, sino cuenta con ejemplos clásicos del mismo libro, pero se pueden adicionar. Sin embargo, en el colegio los docentes por más que tienen la tecnología solo cumplen con su función de explicar el curso, pero no verifican o contemplan que el tema llegue al alumno, formando en los niños un desinterés en las matemáticas porque dentro de la metodología se debe aplicar adecuadamente las herramientas tecnológicas, donde el alumno pueda reforzar esta asignatura desde su hogar.

La institución educativa cuenta con los tres niveles: inicial, primaria y secundaria, este trabajo se enfoca en el nivel de primaria, para brindar una demostración como una solución el funcionamiento de una actual herramienta TIC en la cual puedan trabajar los docentes y mejorar la calidad de enseñanza. Para ello, se necesita utilizar las nuevas herramientas tecnológicas, ya que actualmente se está en una época digital donde se tiene que aprovechar las múltiples herramientas tecnológicas como plataformas virtuales, pizarra Interactiva, biblioteca interactiva y software que apoyan el aprendizaje del estudiante. Por ello, para poder implementar estas TICs, se debe también concientizar a los docentes a utilizar adecuadamente estas tecnologías, para que así, se logre enseñar las matemáticas de una manera sencilla mejorando la memoria y la percepción del alumno, mediante más ejemplos como juegos interactivos web. En su sustentación el autor Soto (2015, pp. 13), indica que las Tics se han vuelto indispensables en nuestras vidas, para comunicarnos, compartir y obtener información. Así mismo, Calderón y Figueroa (2017, pp. 10) señalan que las Tics son beneficiosas para la educación y que "se destaca el potencial que conllevan las TIC debidamente implementadas como una buena alternativa para hacer posible el acceso a cada vez más información y conocimientos, propiciando que la calidad de la educación mejore".

Una de las herramientas que pueden complementar y mejorar el aprendizaje del curso de matemática, sería una que contenga inteligencia artificial, donde el alumno progrese a su propio ritmo, sin frustración, desarrollando confianza en sí mismo y una actitud positiva hacia las matemáticas. En el cual es mucho más que cálculo mental. El estudiante desarrolla habilidades para resolver problemas y pensamiento crítico, mientras mejora su comprensión lectora.

4.1.4 Actividad: Análisis de los resultados de la información recogida en la institución educativa

Producto: Idea clara sobre la problemática y la solución. Este es el planteamiento del problema definido, es decir corregido y mejorado. Para ello se cambió el argumento para que sea más entendible la problemática y la solución.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, los sistemas educativos están obligados a utilizar las tecnologías de la información para brindar a sus alumnos las diferentes herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en esta época. Las TICs son la innovación educativa, que permiten a los profesores y los alumnos mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las TICs, están mejorando la metodología de la educación precisamente, ha modificado la forma de enseñar como la forma de aprender y con ello el rol del docente y el estudiante. Sin embargo, algunos docentes se resisten al cambio tecnológico prefiriendo la enseñanza tradicional. Por lo definido, se considera importante incorporar la tecnología y sus actualizaciones en el sector educativo, en la presente investigación se propone el diseño de una solución tecnológica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática.

Un caso particular a nivel internacional sucedió en una ciudad de España, aun cuando se conoce la importancia de las TICs en la educación en algunas escuelas de dicha ciudad no hacen uso de estas herramientas, observándose un gran problema en la educación con respecto al bajo rendimiento de los estudiantes en el área de matemática, debido a que la mayoría de los docentes optan por una enseñanza clásica. Ante este problema, se encontró como una solución el trabajo de investigación de Soto (2015), quien señaló en su estudio sobre la importancia de las actuales herramientas tecnológicas en el sector educativo, más preciso los videojuegos en el aula, que resultan bastante beneficioso para el aprendizaje de los estudiantes, convirtiendo el proceso de enseñanza y aprendizaje tradicional en un proceso mucho más inspirador, motivador y lúdico para los alumnos. Por lo tanto, en el proceso de educación se debe aplicar el uso de las TICs como una característica institucional que contribuirá al desarrollo de la Institución Educativa. Se debe señalar que esta problemática está presente en los niveles tanto de primaria y secundaria.

En este orden de idea, el Perú no escapa a esta realidad puesto que en muchos colegios no utilizan la tecnología apropiadamente, se conoce que la enseñanza tradicional de los docentes en la actualidad no cumple con efectividad el aprendizaje correcto del curso de matemática, donde los alumnos no tienen una calificación aceptable. En tal sentido, los docentes deben saber que dentro de las TICs existen herramientas que apoyan el aprendizaje de los estudiantes como videojuegos formativos e instructivos, como lo mencionan los investigadores Calderón y Figueroa (2017), indican que se puede hacer uso de las herramientas tecnológicas en las aulas y beneficiar el aprendizaje en el estudiante, usando herramientas como videojuegos educativos.

Para contemplar estos resultados, se debe capacitar adecuadamente a los docentes, y acompañarlos en sus clases mediante supervisión y reportes de actividades, mostrándoles no solo el uso de estas herramientas sino alimentar estas aplicaciones, como por ejemplo la plataforma virtual debe de complementarse con más material que el docente crea conveniente. Para así lograr enriquecer los conocimientos del estudiante. Hacerles notar que la investigación y la incorporación de más información son beneficioso para ambas partes. Como resultados positivos en el área de matemática a través de la tecnología tenemos a Soto (2015) que logró hacer un prototipo y "tras la práctica, los alumnos consiguieron recordar a los matemáticos y algunas de sus teorías más importantes (reflejadas en el prototipo)". Y también, Calderón y Figueroa (2017) en su desarrollo de un videojuego en RNA lograron que los docentes tuvieran una evaluación positiva a sus alumnos. Entonces, si el estudiante ya se encuentra acoplado y maneja adecuadamente estos softwares, podrá tener un mejor desempeño académico en su proceso profesional. También en la parte de empleos, sea cual fuese, es necesario tener conocimiento y manejo de software.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación se enfoca en el colegio "Sor Ana de los Angeles", que cuentan con una herramienta tecnológica, plataforma virtual, el cual brinda un apoyo tecnológico, conteniendo materiales que el docente necesita para las clases, dentro de los cuales se encuentran los libros en formato digital y tareas, también permite crear actividades como añadir videos, crear foros, que complementan el curso. No obstante, el contar con este TIC requiere que lo complementen los mismos profesores con materiales propios, e información de diferentes autores los cuales beneficiaran el desarrollo del alumno.

La revisión de esta plataforma señala que no cuenta con juegos interactivos, sino cuenta con ejemplos clásicos del mismo libro, pero se pueden adicionar. Sin embargo, en el colegio los docentes por más que tienen la tecnología solo cumplen con su función de explicar el curso, pero no verifican o contemplan que el tema llegue al alumno, formando en los niños un desinterés en las matemáticas porque dentro de la metodología se debe aplicar adecuadamente las herramientas tecnológicas, donde el alumno pueda reforzar esta asignatura desde su hogar.

La institución educativa cuenta con los tres niveles: inicial, primaria y secundaria, este trabajo se enfoca en el nivel de primaria, para brindar una posible solución se debe aplicar el funcionamiento de una actual herramienta TIC en la cual puedan trabajar los docentes y mejorar la calidad de enseñanza. Para ello, se necesita utilizar las nuevas herramientas tecnológicas, ya que actualmente estamos en una época digital donde se tiene que aprovechar las múltiples herramientas tecnológicas como plataformas virtuales, pizarra Interactiva, biblioteca interactiva y software que apoyan el aprendizaje del estudiante. Por ello, para poder implementar estas TICs, se debe también concientizar a los docentes a utilizar adecuadamente estas tecnologías, para que así, se logre enseñar las matemáticas de una manera sencilla mejorando la memoria y la percepción del alumno, mediante más ejemplos como juegos interactivos web. En su sustentación el autor Soto (2015, pp. 13), indica que las Tics se convirtieron indispensables en la vida, para comunicar, compartir y obtener información. Así mismo, Calderón y Figueroa (2017, pp. 10) señalan que las Tics son beneficiosas para la educación y que "se destaca el potencial que conllevan las TIC debidamente implementadas como una buena alternativa para hacer posible el acceso cada vez a más información y conocimientos, proporcionando que la calidad de la educación mejore".

Una de las herramientas que pueden complementar y mejorar el aprendizaje del curso de matemática, sería una que contenga inteligencia artificial, donde el alumno progrese a su propio ritmo, sin frustración, desarrollando confianza en si mismo y una actitud positiva hacia las matemáticas. En el cual es mucho más que cálculo mental. El estudiante desarrolla habilidades para resolver problemas y pensamiento crítico, mientras mejora su comprensión lectora.

4.1.5 Actividad: Búsqueda de proyectos con problemas similares a lo expuesto en nuestro proyecto

Producto: Se procedió a identificar tesis con problemática similares. Tesis que presenten una realidad similar, y que plantee como solución la construcción y diseño de un software educativo.

Archivos > G20 TI18136 > F1 > Repositorio 



4.1.6 Actividad: Elección de proyectos con relación a nuestro hallazgo de problema.

Producto: Se procedió a armar los antecedentes de investigación con las tesis seleccionadas dentro de la investigación, y se realizó sus respectivos resúmenes. Obteniendo así alternativas de solución para el colegio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 SOTO L. (2015) Estudio sobre la aplicación de los videojuegos en la enseñanza de la matemática: elaboración de un prototipo de juego - Badajoz

"Nosotros lo que pretendemos es ver cómo las matemáticas pueden enseñarse a través de un videojuego elaborado, y ver si realmente este tipo de metodología consigue que los alumnos aprendan y, sobre todo, que el conocimiento aprendido quede en su memoria.

Esta investigación se desarrolló en un centro de primaria en el que se llevaron a cabo cuatro etapas: la primera fue pasar un cuestionario inicial para analizar la situación, la segunda realizar la práctica con nuestro videojuego, la tercera se ejecutó otro cuestionario para analizar los posibles cambios y, la última etapa, la práctica con los docentes.

Los resultados nos permitieron sacar algunas conclusiones importantes puesto que el uso de los videojuegos en el aula puede resultar bastante beneficioso para el aprendizaje de los alumnos, permitiéndonos convertir el proceso de enseñanza y aprendizaje tradicional en un proceso mucho más motivador y lúdico para los alumnos."

2.1.2 CALDERÓN, G Y FIGUEROA D. (2017). Desarrollo de un videojuego educativo basado en RNA para facilitar la evaluación del curso de matemática del 4to. Grado de primaria.

En esta tesis, los autores desarrollan un videojuego basada en redes neuronales (un campo de la inteligencia artificial) para la problemática que tenían los docentes en la evaluación del curso de matemática, dicho videojuego facilitó la evaluación de los docentes, logrando resultados positivos como vemos en la siguiente cita:

"Se concluye que, se logró facilitar la evaluación realizada por los docentes del curso de matemática del 4to grado de nivel primaria de la institución educativa Niños en Acción en la ciudad de Trujillo mediante el desarrollo de un videojuego educativo basado en RNA, cumpliendo los siguientes objetivos específicos:

- Se logró determinar el tiempo promedio de evaluación por los docentes del curso de matemáticas 4to grado de primaria, reduciendo en un 100 %
- Se logró determinar la correcta gestión de información de la evaluación de los escolares en el curso de matemática, en incremento de 169,14 %
- Se logró calcular el tiempo promedio de elaboración de las evaluaciones por el docente en el curso de matemática, reduciendo en un 33,33 %" (Calderón y Figueroa 2017)

A través esta cita, se concluye que un videojuego basado en RNA facilita y mejora la evaluación de los docentes, la gestión de la información y el tiempo en la elaboración de las evaluaciones.

2.1.3 HUARACHA, M. (2015) Aplicación de juegos matemáticos para mejorar la capacidad de resolución de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de educación primaria de la I.E. Ignacio Merino

Según la siguiente tesis, se realizó en la Institución Educativa Ignacio Merino de la ciudad de Piura, con la intención de enfrentar una problemática identificada en el aprendizaje de los niños de primaria con respecto a la comprensión y resolución de problemas matemáticos. Además, a través de una evaluación realizada a los docentes se llegó a la conclusión que muchos de ellos evidenciaban falta de dominio de estrategias didácticas, dominio de contenido, fallas en la comprensión lectora y razonamiento matemático. Por todo ello, plantearon la aplicación de juegos matemáticos para este problema, en el cual obtuvieron resultados donde se evidenciaba que los alumnos tenían un mejor desempeño y se sentían motivados a aprender, así también lo podemos observar en las siguientes citas:

"Los juegos matemáticos como estrategia didáctica mejoran la capacidad de resolución de problemas aditivos de la mayoría de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Ignacio Merino de la ciudad de Piura, tal como se observó y registró durante las sesiones de intervención. De acuerdo con los resultados de la aplicación de las experiencias centradas en juegos ayudó a los estudiantes a mejorar su desempeño y nivel de logro ubicándose la mayoría en logro previsto y logro destacado." (Huaracha 2015)

"Los juegos matemáticos motivan el aprendizaje de las matemáticas, ya que mediante el trabajo en equipo estimula la creatividad e imaginación de manera espontánea, lo cual facilita la comprensión del enunciado del problema." (Huaracha 2015)

Con estas citas, se llega a la conclusión que la aplicación de juegos matemáticos es muy eficiente para estimular a los niños en el aprendizaje en esta asignatura ya que mejora su comprensión y resolución de los problemas matemáticos.

2.1.4 PRECIADO, G Y SILVA, E (2018) Buenas prácticas para el desarrollo de videojuegos educativos aplicados a historia y arqueología usando realidad aumentada para la educación primaria en el Perú

En esta tesis, se identifica una problemática sobre el mal desarrollo de videojuegos, siendo ineficientes y teniendo una baja calidad, viéndose afectado también los videojuegos educativos. Por ello, los autores desarrollan un videojuego educativo con realidad aumentada aplicado a la historia y arqueología, pero con buenas prácticas y utilizando el SCRUM, realizando el videojuego con sus diversas fases de esta metodología ágil. Luego lo pusieron a prueba la institución educativa Colegio Santa María Josefa con alumnos de primaria, en la siguiente cita podemos ver lo que logró este videojuego:

"1. Mediante el uso de la metodología propuesta y las buenas prácticas, se logró diseñar y desarrollar un videojuego que mejoró el nivel de retención en un 9.7% de los elementos metalúrgicos, mejorando en 6.8% el resultado del proyecto de comparación, esto gracias a la integración de la realidad aumentada, que brindó al jugador una mayor inmersión.

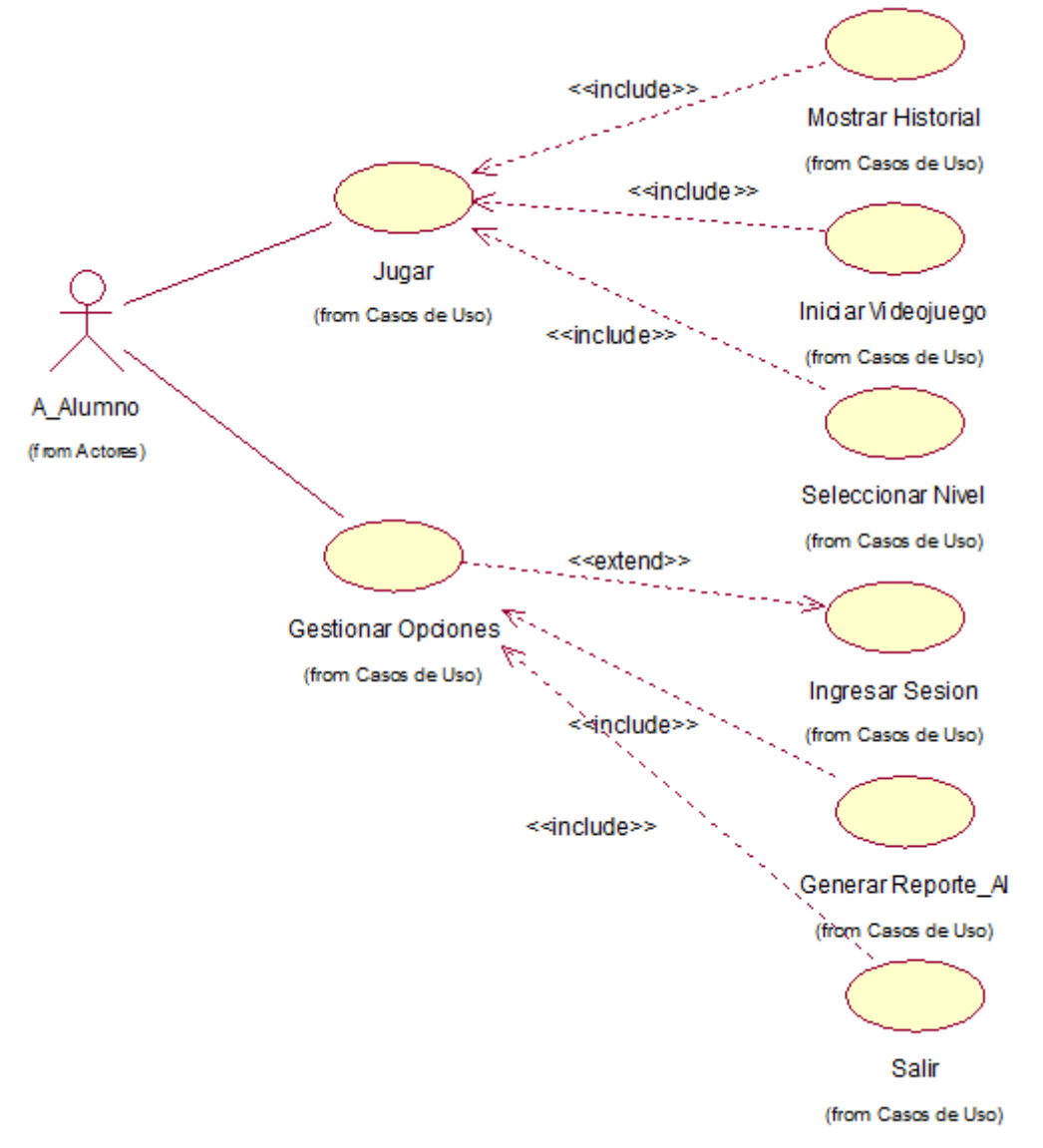
2. Mediante el uso de la metodología presentada, se logró reducir los tiempos de desarrollo en un 42%. Esto se debió en gran parte a la experiencia del equipo de trabajo y el apoyo obtenido con respecto a los temas historia de la cultura Moche y su metalurgia.

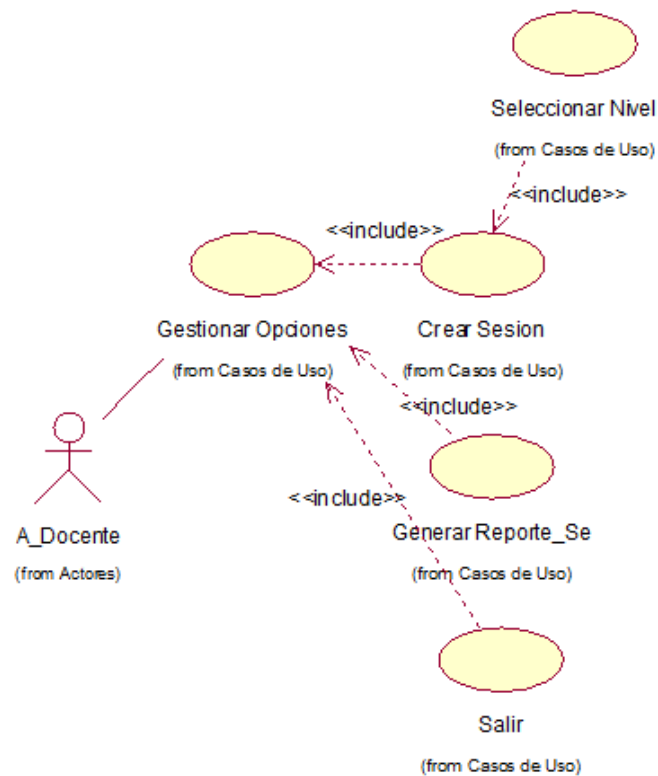
3. Gracias al uso de las buenas prácticas se logró obtener una mayor aceptación del producto presentado. Los alumnos que prefirieron la nueva versión sobre la original es alrededor de 93%, de los cuales obtuvieron sesiones de juegos que fueron en promedio de 15 minutos siendo el tiempo límite de uso de 20 minutos. En base a este resultado se puede concluir que los alumnos tenderán a jugar el videojuego con más frecuencia, generando mayor interés por la arqueología e historia, dado que ellos estarán más involucrados con los elementos educativos, perdurando por mayor tiempo la enseñanza de dichos temas."

Con esto se puede concluir que desarrollando un buen videojuego (en este caso con realidad aumentada), con sus respectivas fases, interfaces y haciéndolo más interactivo, tiene más acogida por parte de los jugadores (sean niños, adolescentes o adultos) logrando que mejoren su experiencia de juego, teniendo interés por lo que juegan y así puedan aprender con el videojuego educativo con el ámbito que está basado.

4.1.7 Actividad: Realización del modelado del negocio

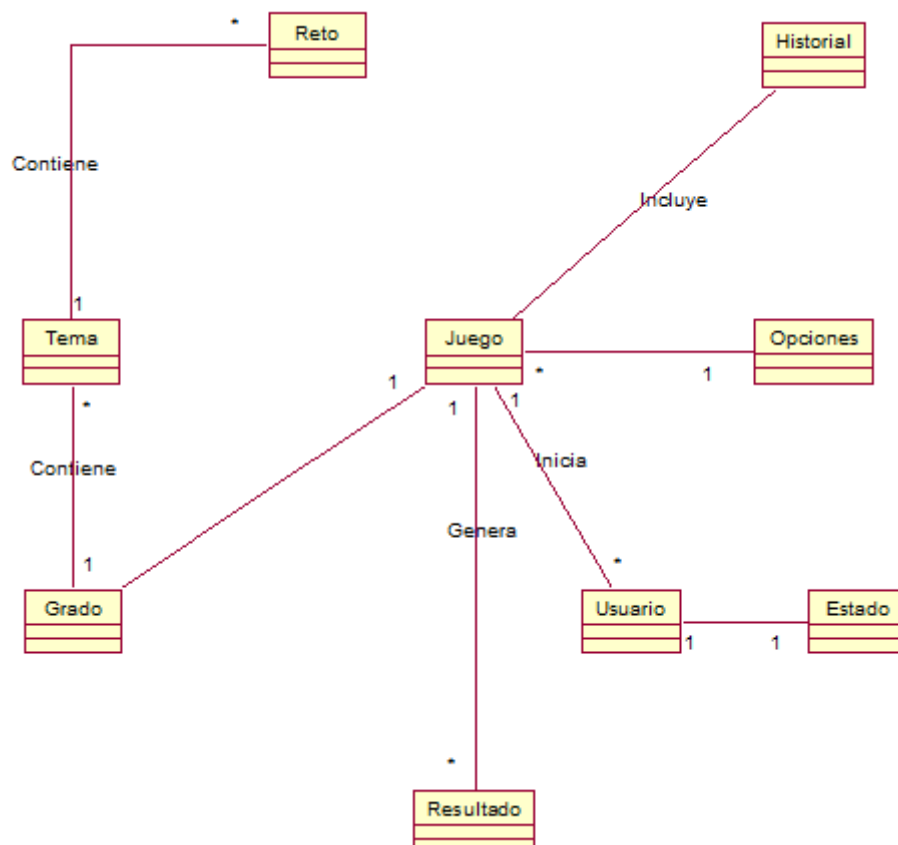
Producto: Se procedió a ver los casos de usos fundamentales para la funcionalidad el videojuego. Para identificar el funcionamiento y procesos principales del videojuego.





4.1.8 Actividad: Realización de los requisitos para el software

Producto: En base a los requerimientos vistos y revisados en las soluciones se da una vista de las opciones del videojuego educativo, el modelo conceptual.

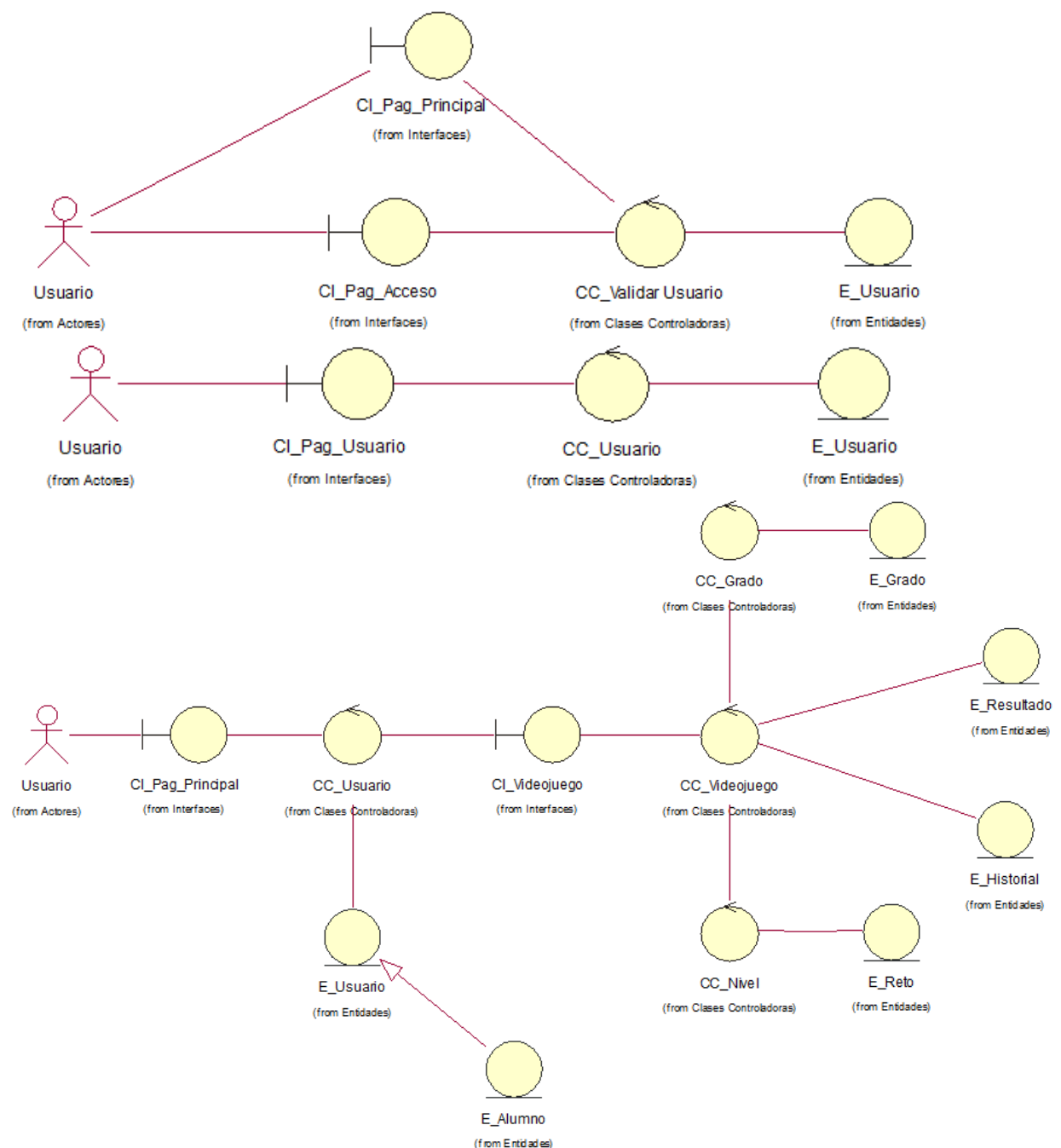


4.1.9 Actividad: Reunión con colegio para el avance del proyecto

Producto: Se procede a mostrar los avances del proyecto con los interesados, que los directivos y coordinadores del colegio. En esta reunión se indica a los interesados los logros obtenidos hasta este punto se les indica el avance en análisis del presente proyecto.

4.1.10 Actividad: Verificación de los requisitos

Producto: Se procede a analizar la funcionalidad de los usuarios del software. Tanto el alumno como el docente. En caso del alumno, es el que tendrá acceso al videojuego para interactuar con él. Mientras que el docente podrá crear una sesión donde podrá armar el grado y el nivel del videojuego para que alumnos de su clase puedan acceder y utilizar.



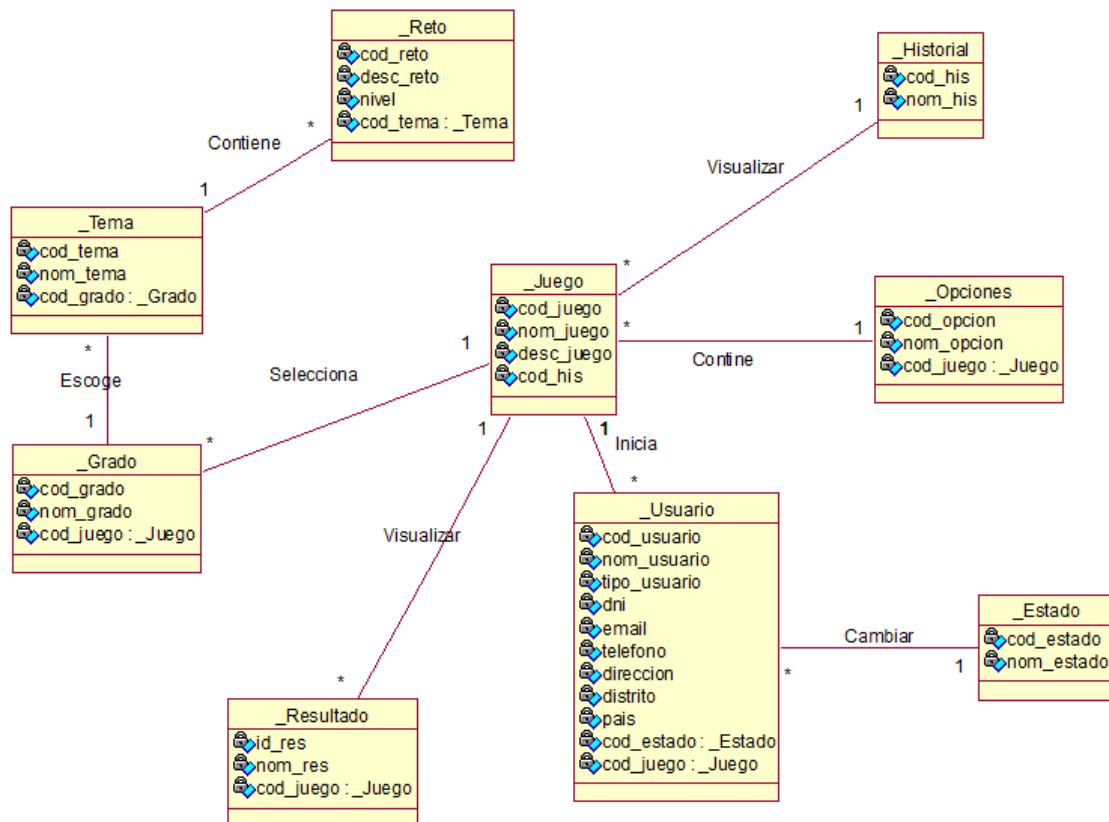
4.1.11 Actividad: Reunión con el equipo para ver el avance del proyecto

Producto: Se procedió a explicar el funcionamiento que tendrá el videojuego educativo a los directivos y coordinadores. Es decir, que el alumno podrá jugar y ver sus resultados obtenidos. En cambio, el docente podrá crear clases donde el podrá ver reporte de los resultados de los alumnos dentro de esa sesión.

4.1.12 Actividad: Elaboración del diseño del proyecto

Producto: Se muestra la arquitectura que tendrá el videojuego, donde se le brinda esta información al colegio, para que tengan una idea más precisa del videojuego educativo. Este es el modelo lógico, que es necesario para tener una idea del diseño de la base de datos.

Este sería el último entregable que se les dará a conocer a los directivos y coordinadores, que es el último análisis del proyecto.



CONCLUSION

El presente estudio muestra el diseño de un videojuego educativo, que es necesario para la construcción del mismo. En este trabajo se indica el beneficio que conlleva el uso apropiado y estructurado de un videojuego educativo en el colegio, como un material de apoyo a la clase del docente. Se debe indicar que para tener este software se debe contar con requisitos que en este caso el colegio cuenta, que son equipos informáticos, proyector e internet, como también los programas que debe contar como sistemas operativos actuales y programas con licencias como el antivirus. Si tenemos en consideración estos requisitos y también el estudio brindado por esta investigación podremos desarrollar una plataforma donde exista videojuego que ayudara bastante al estudiante, y también al docente.

Una vez implementada el software debe pasar por una extrita etapa de evaluación y mejora continua, por medio de evaluaciones y entrevistas hacia los alumnos y docentes

RECOMENDACION

Como recomendación para futuras investigaciones, si se desea completar este trabajo o llevarlo a un nivel más alto que es la construcción e implementación del videojuego, debe de tener unos reportes antes y después de la aplicación del videojuego educativo, quedando evidenciado la mejora y productividad del software. Pero para contemplar estos resultados, se debe capacitar adecuadamente a los docentes, y acompañarlos en sus clases mediante supervisión y recomendaciones mostrándoles no solo el uso de estas herramientas sino alimentar estas aplicaciones.

Como beneficio el alumno progresara a su propio ritmo, sin frustración, desarrollando confianza en sí mismo y una actitud positiva hacia las matemáticas. En el cual es mucho más que cálculo mental. El estudiante desarrolla habilidades para resolver problemas y pensamiento crítico, mientras mejora su comprensión lectora.

BIBLIOGRÁFIAS

Becerra Abal F.A. (2017) ***El juego para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática del 1° grado de IE N° 50645 de Tambobamba.***

Soto Ardila L.M. (2015) ***Estudio sobre la aplicación de los videojuegos en la enseñanza de la matemática: elaboración de un prototipo de juego***

Roque Sánchez J.W. (2009) ***Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico.***

Calderón Pereda G.D. & Figueroa Rodríguez D.E. (2017) ***Desarrollo de un videojuego educativo Basado en RNA para facilitar la evaluación del curso de matemática del 4to. Grado de Primaria.***

Huamán Vargas Verónica & Velásquez Valdivieso Mery (2010) ***Influencia del uso de las TICs en el rendimiento académico de la asignatura de***

matemática de los estudiantes del 4to grado del nivel secundario de la institución educativa básica regular Augusto Bouroncle Acuña - puerto Maldonado - Madre de dios.

Caba Sánchez Vila, E., & Lama Penín, M. (2007). Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación. Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 11 (33), 7-12. Valdiviezo J.E. & Ojeda Fernández Y.M. (2003) **Aulas virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.**

Sánchez Vila, E., & Lama Penín, M. (2007). **Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación. Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 11 (33), 7-12.**

Vílchez Quesada (2007). **Sistemas expertos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación superior. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, 2 (3), 45-67.**

González González, C., & Blanco Izquierdo, F. (2011). **Videojuegos educativos sociales en el aula. Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación Y Tecnologías Emergentes, 9(2), 59-83.** <https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.46>

Mouriño García M. A. (2017) **Clasificación multilingüe de documentos utilizando machine machine learning y la wikipedia**

Fernández (2014) **El método singapur aplicado a la enseñanza de fracciones**

Cabrol, M. & Severín, E. (2010) **TICs en educación: una innovación disruptiva.** En BID Educación, N°2. Recuperado de https://cdn.educ.ar/repositorio/Download/file?file_id=eccaabc3-c711-4ad4-821b-7bf6ff26a413

Calderón y Alzamora (2010) **Metodología de la Investigación Científica en Postgrado**
https://books.google.com.pe/books?id=LedvAgAAQBAJ&pg=PA47&lpg=PA47&dq=totalidad+de+individuos+o+elementos+en+los+cuales+puede+presentarse+determinada+caracteristicca+susceptible+a+ser+estudiada&source=bl&ots=DV2V1gRk79&sig=ACfU3U2_G5Is5FOaOM4EfnfWuvQXJupYfA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjEnd_J8oXjAhXqx1kKHeu2AEYQ6AEwB3oECAkQAQ#v=onepage&q=totalidad%20de%20individuos%20o%20elementos%20en%20los%20cuales%20puede%20presentarse%20determinada%20caracteristicca%20susceptible%20a%20ser%20estudiada&f=false

Calderón, Alzamora y Del Águila (2009) **Guía de Elaboración de Proyectos y Tesis Doctoral** <https://definicion.de/tecnologia-de-la-comunicacion/>

ANEXO 01

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

- La falta de atención o seguimiento al progreso de los niños puede incidir de forma negativa en su rendimiento. También pueden ser el aspecto emocional y afectivo, orgánicos o biológicos. Los padres no se involucran en el aprendizaje de sus niños.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

- Que manipule objetos matemáticos
- Que reflexione sobre su propio proceso de aprendizaje.
- Utilizando herramientas TICs
-

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

- Cada colegio debería contar con un laboratorio matemático.
- Juegos interactivos
- Concientizar a los alumnos y padres de familia sobre la importancia de las matemáticas.

4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?


- Ayuda a que todos los estudiantes desarrollen su capacidad matemática.
- Ofrece experiencias que estimulan la curiosidad.
- Promueve la participación activa de los estudiantes.
- Promueve el uso del lenguaje matemático.

ACTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 11 de junio de 2019

Yo Mercedes Luciano Chacpi, con DNI 10123238 docente de la IEP SOR ANA DE LOS ANGELES, confirmo que las preguntas respondidas al entrevistador y la información brindada por mi persona ha sido de forma voluntaria.

Además, autorizo que esta información sea solamente para el uso educativo y pueda contribuir a la investigación. Por lo expuesto, si la información es utilizada de forma irresponsable, la responsabilidad cae en manos del entrevistador y será tramitado de forma legal según las leyes de privacidad.


.....
Docente


.....
Entrevistador

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

Existen varias causas que podrían provocar un bajo rendimiento en matemáticas como: problemas familiares, desinterés por parte del estudiante, dificultad de razonamiento, falta de explicación del maestro, baja calidad educativa, poca disponibilidad de recursos, falta de motivación, entre otros.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

- 1.- Mostrar las matemáticas al entorno del alumno
- 2.- Realizar una evaluación formativa
- 3.- Aplicar mecanismos de juego en las actividades que se realicen en clase.
- 4.- Propiciar un ambiente adecuado y que tengan los herramientas para estudiar

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

Uno es que los docentes estén bien capacitados en el uso de las nuevas tecnologías ya que los alumnos cuentan con fuentes alternas que pueden ser usados por el docente para enseñar a aprovechar. Todo lo que permite la red y Tics. Para mejorar el rendimiento es importante combinar el internet con los buenos prácticas de los docentes.

4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?

Un videojuego educativo favorece a la motivación del alumno y haría más atractivo la clase de matemática además fomentarla la imaginación, el pensamiento, la agilidad mental y la resolución de problemas ya que lo necesitan durante el juego para seguir avanzando al siguiente nivel.

ACTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 11 de junio de 2019

Yo Ketty Andrade Brujillo, con DNI 10667294 docente de la IEP SOR ANA DE LOS ANGELES, confirmo que las preguntas respondidas al entrevistador y la información brindada por mi persona ha sido de forma voluntaria.

Además, autorizo que esta información sea solamente para el uso educativo y pueda contribuir a la investigación. Por lo expuesto, si la información es utilizada de forma irresponsable, la responsabilidad cae en manos del entrevistador y será tramitado de forma legal según las leyes de privacidad.



Docente



Entrevistador

CUESTIONARIO

1. ¿Por qué cree hay bajo rendimiento en el curso de matemática?

Por la poca comprensión de lo que se les enseña, debido a que las pruebas son netamente abstractas, los niños no siempre tienen la madurez debida, pese a la edad, para poder lograr comprender matemáticas.

2. ¿Cómo se puede estimular a un alumno de primaria a aprender matemáticas?

A través del uso de material concreto, trabajo grupal y un método que simplifique o facilite el trabajo.

3. ¿Qué solución daría para que los alumnos tengan mejor rendimiento en este curso?

Que se utilicen estrategias novedosas, plataformas virtuales con juegos interactivos.

4. ¿Qué beneficios podría crear un videojuego orientado a la enseñanza de matemáticas?

Considero que podría "apegarlos" al curso, desarrollando objetivos básicos: cálculo y lo que más se necesita: Comprensión de un problema.


ACTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 11 de junio de 2019

Yo Melissa Lizet Cordova Quipe con DNI 42272948 docente de la IEP SOR ANA DE LOS ANGELES, confirmo que las preguntas respondidas al entrevistador y la información brindada por mi persona ha sido de forma voluntaria.

Además, autorizo que esta información sea solamente para el uso educativo y pueda contribuir a la investigación. Por lo expuesto, si la información es utilizada de forma irresponsable, la responsabilidad cae en manos del entrevistador y será tramitado de forma legal según las leyes de privacidad.


.....
Docente


.....
Entrevistador

ANEXO 02

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO BASADO EN MACHINE LEARNING PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL 3ER GRADO DE PRIMARIA

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	14%	1%	12%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	2%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	dehesa.unex.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%

8	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1 %
9	www.redalyc.org Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1 %
11	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
12	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
13	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.icono14.net Fuente de Internet	<1 %
15	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.fisem.org Fuente de Internet	<1 %
18	www.serietatis.cl Fuente de Internet	<1 %

19	www.celaju.org Fuente de Internet	<1 %
20	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
23	Submitted to Universidad de Salamanca Trabajo del estudiante	<1 %
24	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Centro Educativo International del Bajío SC Trabajo del estudiante	<1 %
28	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %

30	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
32	www.mspas.gob.sv Fuente de Internet	<1 %
33	Andrés Domínguez, Jon Dornaletche. "The Joe Rogan Experience: la revolución podcast", Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes, 2013 Publicación	<1 %
34	hsbnoticias.com Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1 %
36	www.slideserve.com Fuente de Internet	<1 %
37	www.sandisk.com Fuente de Internet	<1 %
38	ddd.uab.cat Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.autonoma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
40	www.eui.upv.es	

	Fuente de Internet	<1 %
41	www.unlvirtual.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
42	Submitted to Escuela Superior Politécnica del Litoral Trabajo del estudiante	<1 %
43	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
44	www.istat.com Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to Markham College Trabajo del estudiante	<1 %
46	Submitted to Universidad Nacional San Agustín Trabajo del estudiante	<1 %
47	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	Submitted to UNIACC Trabajo del estudiante	<1 %
50	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

ANEXO 03



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Ricardo ANCHIRAICO GARCIA
Título del ejercicio: TALLER DE TESIS
Título de la entrega: PROPUESTA DE DISEÑO DE UN V..
Nombre del archivo: InformeInvestigacion_final.docx
Tamaño del archivo: 9.16M
Total páginas: 51
Total de palabras: 8,858
Total de caracteres: 49,979
Fecha de entrega: 13-nov-2019 11:08p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1206720243



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

*PROPUESTA DE DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO
BASADO EN MACHINE LEARNING PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL TERCER
GRADO DE PRIMARIA DE LA IEP SOR ANA DE LOS ANGELES
DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

Autor: Anchiraco García, Ricardo 1420019

Asesor: Abanto Flores, Hermes Evaluación

Para obtener el Grado de Bachiller en:
Ingeniería de Sistemas e Informática

Lima, Diciembre 2019

Derechos de autor 2019 Turnitin. Todos los derechos reservados.